

課題番号 : F-16-AT-0003  
利用形態 : 機器利用  
利用課題名(日本語) : 電界放出源の高出力化の研究  
Program Title (English) : Study on improvement of current density of electron emitter sources  
利用者名(日本語) : 佐藤 善亨, 土屋 忠蔵, 監物 秀憲  
Username (English) : Y. Sato, T. Tsuchiya, H. Kenmotsu  
所属名(日本語) : 株式会社 ナノックスジャパン  
Affiliation (English) : Nanox Japan, Inc.

## 1. 概要(Summary)

冷陰極電子源の産業利用を進めるためには、その適用範囲を広げるために、高出力化、高信頼性が重要な課題となる。本研究では微細加工ナノ PF の装置群を用いて加工した冷陰極チップの特性を評価し、高出力かつ高信頼性のチップが実現可能なことを実証する。

H28年度は冷陰極電子源を用いた X 線管を実際に試作しこの特性を評価した。

## 2. 実験(Experimental)

### 【利用した主な装置】

高分解能電界放出電子顕微鏡(FE-SEM)

### 【実験方法】

- F7000S 電子線描画装置(東京大学微細加工 PF)
- ドラフトチャンバー(東京大学微細加工 PF)
- Metal Dry Etcher(東京大学微細加工 PF)
- スパッタ装置(筑波大学微細加工 PF)
- SEM(筑波大学微細加工 PF)
- 6inch wafer SEM(産総研微細加工 PF/NPF)

上記の設備・装置群と外部のファウンドリーのプロセスとを組み合わせ冷陰極チップを試作し、解析を行った。この試作チップの一部を試験用の固定型アノード X 線管に組み立て I-V 特性やその安定性を評価した。

## 3. 結果と考察(Results and Discussion)

Fig. 1 に試作した固定アノード型 X 線管の Focus 特性を示す。測定にはピンホールカメラを用い、CR イメージングプレート上の照射像の半値幅から実焦点寸法を求めた。たとえば 30 kV フォーカス電圧 0 V のときに 0.38 mm φ の実焦点寸法となっている。

Fig. 2 にこの X 線管の 30 kV 動作時の写真を示す。この動作条件(30 kV 20 mA 10 ms pulse 駆動)において安定して動作することを確認した。

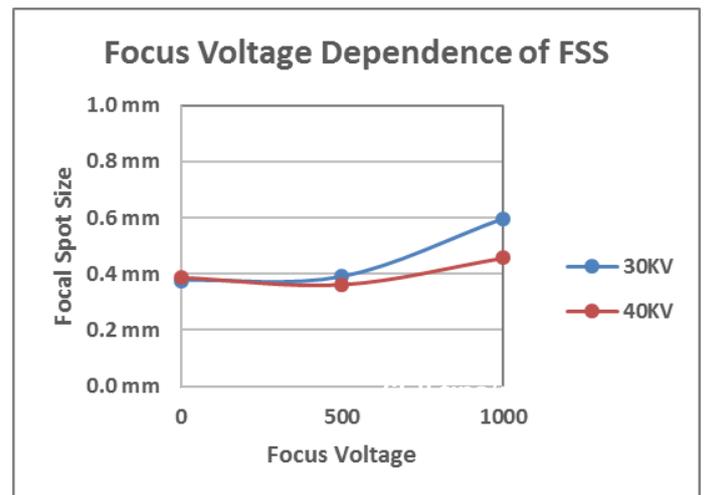


Fig. 1 Focal spot size of a prototype tube.

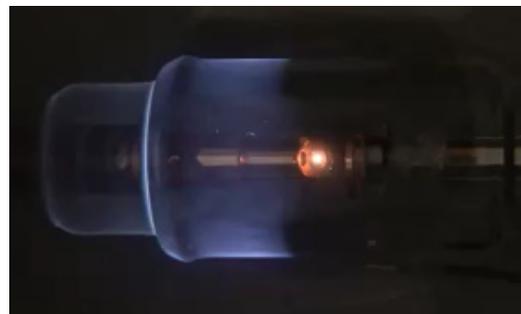


Fig. 2 Tube image at 30 kV 20 mA driving.

## 4. その他・特記事項(Others)

なし。

## 5. 論文・学会発表(Publication/Presentation)

なし。

## 6. 関連特許(Patent)

なし。